

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BIOLOGÍA DEL MEDIO ACUÁTICO	LIMNOLOGÍA APLICADA	4º	1º	6	Optativa
COORDINADORA DE LA ASIGNATURA: Inmaculada de Vicente Alvarez manzaneda ( <a href="mailto:ivicente@ugr.es">ivicente@ugr.es</a> )					
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Luis Cruz Pizarro (<a href="mailto:lcruz@ugr.es">lcruz@ugr.es</a>)</li> <li>Inmaculada de Vicente Álvarez Manzaneda (<a href="mailto:ivicente@ugr.es">ivicente@ugr.es</a>)</li> </ul>			Dpto. de Ecología. 3ª planta del edificio de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.		
			HORARIO DE TUTORÍAS Luis Cruz Pizarro (L, Mi, J: 10:00-12:00) Inmaculada de Vicente Álvarez Manzaneda (L y M: 10:00-13:00)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Se recomienda tener conocimientos previos del Módulo de Ecología y sobre el Medio Físico, Química y Bioestadística.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
La Limnología aplicada. Definición y objeto de estudio Factores abióticos en el medio acuático. Productores y consumidores del plancton. Ecosistemas acuáticos epicontinentales. Ecosistemas forzados. Perturbación, gestión y restauración de sistemas Eutrofización de lagos y embalses. Evaluación del estado ecológico de los cursos de agua.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<b>Generales</b> CG1. Capacidad de organización y planificación. CG2. Trabajo en equipo. CG4. Capacidad de análisis y síntesis. CG5. Conocimiento de una lengua extranjera. CG6. Razonamiento crítico.					

CG8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.  
CG9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna.  
CG10. Toma de decisiones.  
CG11. Adaptación a nuevas situaciones.  
CG12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental.  
CG13. Habilidades en las relaciones interpersonales.  
CG17. Capacidad de gestión de la información.  
CG18. Trabajo en equipo interdisciplinar.  
CG19. Compromiso ético.  
CG22. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

### Especcíficas

CE1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.  
CE5. Identificar organismos.  
CE7. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales.  
CE9. Identificar y utilizar bioindicadores.  
CE25. Diseñar modelos de procesos biológicos.  
CE27. Diagnosticar y solucionar de problemas ambientales.  
CE28. Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades.  
CE29. Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.  
CE32. Evaluar el impacto ambiental.  
CE33. Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados.  
CE35. Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en biología.  
CE68. Adaptaciones funcionales al medio.  
CE69. Ciclos biológicos.  
CE70. El medio físico: hídrico, atmosférico y terrestre.  
CE71. Estructura y dinámica de las poblaciones.  
CE72. Interacciones entre especies.  
CE73. Estructura y dinámica de comunidades.  
CE74. Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas.  
CE78. Bases de legislación.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Asimilación de los principios y el uso del método científico, entendiendo su capacidad y sus limitaciones.
- Desarrollo de un espíritu crítico, sustentado por igual en el afán de conocimiento y la curiosidad por un lado y por otro en el escepticismo frente a las respuestas, que le permita valorar las hipótesis a las que se enfrenta, generar explicaciones alternativas, y sugerir procedimientos para comprobarlas.
- Potenciación del razonamiento y el trabajo intelectual frente al almacenamiento memorístico de conocimientos.
- Familiarización con los métodos y técnicas de uso común en la disciplina.
- Aplicación de los conocimientos básicos de la Limnología para:
  - Diagnosticar el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos.
  - Proponer medidas para su adecuada gestión y en su caso, proponer medidas de restauración.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:



- Tema 1. Limnología. Definición y objeto de estudio.
- Tema 2. Luz y temperatura. Calor. Propagación y distribución del calor.
- Tema 3. Hidrodinámica de las masas de agua. Transporte de energía. Gases disueltos. Potencial redox. Nutrientes.
- Tema 4. Productores primarios del plancton. Zooplancton y zoobentos. Peces y otros vertebrados.
- Tema 5. Ecosistemas acuáticos epicontinentales: lagos y embalses, ríos, humedales y estuarios.
- Tema 6. Ecosistemas forzados. Perturbación. Gestión. Restauración de sistemas.
- Tema 7. Eutrofización de lagos y embalses. Evaluación de la carga interna y externa de fósforo.
- Tema 8. Evaluación del estado ecológico de las masas de agua. Directiva Marco del Agua.
- Tema 9. Restauración de lagos y embalses. Control de la biomasa algal. Control de la biomasa de macrófitos. Tratamientos de beneficio múltiple.
- Tema 10. Ríos y arroyos. Estima de la calidad biológica de las aguas. Caudales ecológicos. Ingeniería fluvial ambiental.
- Tema 11. Rehabilitación de riberas. Conservación de medios acuáticos. Restauración de corredores fluviales.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

- Visita técnica a centros de gestión y tratamiento de aguas (0.9 horas)
- Práctica de campo: Aplicación de índices biológicos para la determinación de la calidad del agua en ríos (0.5 horas)
- Práctica de laboratorio: Identificación de macroinvertebrados y cálculo de índices biológicos (0.2 horas)
- Práctica de laboratorio: Determinación analítica de la concentración de nutrientes inorgánicos (0.2 horas)
- Práctica de ordenadores: Aplicación de modelos ecológicos para la gestión de ecosistemas (0.2 horas)

#### BIBLIOGRAFÍA

- BATZER, D. P. & R. R. SHARITZ. 2006. Ecology of freshwater and estuarine wetlands. University of California Press.
- CHAPRA, S.C. 1997. Surface water-quality modelling. Mc Graw-Hill. Boston
- COLE, G.A. 1983. Textbook of Limnology. The C.V. Mosby Company. St Louis.
- COOKE, G.D., E.B. WELCH, S.A. PETERSON & P.R. NEWROTH. 1993. Restoration and management of lakes and reservoirs. Lewis Publishers. Boca Ratón.
- HARPER, D.M. & A.J.D. FERGUSON. 1995. The ecological basis for river management. Wiley. Chichester.
- HARPER, D. 1982. Eutrophication of freshwaters. Chapman & Hall. London
- HORNE, A.J. & C.R. GOLDMAN. 1994. Limnology. McGraw-Hill. New York
- JORGENSEN, S.E. Guidelines of lake management. Vol. 5. Management of lake acidification. ILEC & UNEP. Shiga.
- KALFF, D. 2002. Limnology. Prentice Hall. New Jersey.
- LAMPERT, W. & U. SOMMER. 1997. Limnoecology. The ecology of lakes and streams. Oxford University Press. Oxford.
- MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega. Barcelona.
- MOSS, B. 1998. Ecology of freshwater. Man and Medium. Blackwell. Oxford.
- PETTS, G. & P. CALOW. 1996. River restoration. Blackwell Science.
- RYDING, S.O. & W. RAST. 1992. El control de la eutrofización de lagos y pantanos. Pirámide. Madrid.
- WETZEL, R.G. 1981. Limnología. Omega. Barcelona.
- WETZEL, R.G. & G.E. LIKENS. 1991 Limnological Analysis. Springer.



## ENLACES RECOMENDADOS

## METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que garantiza un aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Las actividades formativas comprenderán:

- Las clases teóricas.(1.24 ECTS/ 31 horas)
- Las sesiones de seminarios (0.12 ECTS /3 horas)
- Las sesiones de prácticas de laboratorio y simulación por ordenador. (0.24 ECTS/ 6 horas)
- Las sesiones de visitas y prácticas de campo. (0.56 ECTS/ 14 horas)
- Las tutorías dirigidas (0.28 ECTS/ 7 horas)
- El trabajo Individual del estudiante. (3.32 ECTS/ 83 horas)
- Examen (0.24 ECTS/ 6 horas)

De las diferentes acciones formativas citadas, las actividades presenciales (clases teóricas y prácticas, tutorías, seminarios, evaluación) no superarán el 40% de la dedicación del alumno.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios /talleres puede ser consultado en la web del Grado en Biología.

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/horarios>

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas. 70% de la calificación.
- Resultados obtenidos durante la realización de las actividades prácticas, ya sean en laboratorio, campo y/o simulación por ordenador. 15% de la calificación.
  - Para realizar las prácticas se dispondrá de un guión de prácticas que se encontrará disponible en la fotocopiadora y en la página *web* de docencia de la asignatura. Es importante leer el guión correspondiente antes de cada práctica.
  - Las prácticas son de dos tipos:
    - Prácticas de laboratorio: Los grupos de prácticas se asignarán en unas listas que serán expuestas en los tabloneros de anuncios del Departamento.
    - Prácticas de campo
  - Se realizará un examen de prácticas. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5,0 en el examen de prácticas.
  - La nota del examen de prácticas y del de teoría no se guardará de un curso al siguiente
  - Cualquier problema relacionado con las clases prácticas debe ser comunicado a la coordinadora de la



asignatura.

- Realización de trabajos tutelados y su defensa. Se valorará especialmente la claridad en la exposición del trabajo así como la calidad de las presentaciones e informes redactados. 10% de la calificación.
- Asistencia, actitud y participación pertinente del estudiante en todas las actividades formativas. 5% de la calificación.

#### Evaluación única final

Aquellos estudiantes que, tras solicitarlo justificadamente y de acuerdo a la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada el 20 de mayo de 2013), se presenten a una evaluación única final en vez de seguir la evaluación continua, realizarán un examen de teoría (80% nota final) y otro de prácticas (20% nota final), tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

**El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2015-16 puede ser consultado en la web del grado en Biología:**

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>

